

ETUDE DES ECOSYSTEMES LAGONAIRES EN VUE DE LEUR PRESERVATION

Y. DANDONNEAU, F. ROUGERIE

-----

Les études des biotopes lagunaires de Nouvelle-Calédonie ont été intensifiées par l'O.R.S.T.O.M. à partir de 1977 où a débuté une série de campagnes mensuelles, de la baie de Prony à la baie de Saint-Vincent, visant à décrire le milieu liquide. La même année, l'acquisition d'une vedette supplémentaire a permis d'explorer un grand nombre de fonds à l'intérieur du lagon dans le cadre du programme S.N.O.M. (\*) de pharmacologie. En 1978, d'autre part, débutait une collaboration O.R.S.T.O.M.-C.N.R.S. pour l'étude des écosystèmes récifaux et lagunaires.

Actuellement, les connaissances sur le lagon au voisinage de Nouméa ont donc atteint un assez bon niveau descriptif. En ce qui concerne le milieu liquide, les études vont s'orienter à partir du mois de mai 1979 vers l'explication des structures mises en évidence, et s'articuleront plus étroitement avec les programmes d'océanographie du proche large, puisque l'eau du lagon est renouvelée en permanence par échanges avec l'océan.

L'expérience acquise au cours de la conduite de ces programmes et l'acquisition d'un équipement adapté aux travaux dans le lagon peuvent permettre d'aborder, à la demande, des études en des sites précis où des projets d'implantations industrielles ou d'exploitation de gisements naturels risquent d'entraîner des changements dans l'équilibre des écosystèmes. Les choix concernant la nature des observations et leur densité dans le temps et l'espace seront effectués en fonction des résultats déjà obtenus.

---

\* Substances Naturelles d'Origine Marine

## A.- SITUATION PRESENTE ET RISQUES POTENTIELS

### 1°/- Les apports liquides

Le régime hydraulique sur la grande terre est caractéristique des zones tropicales avec une alternance de crues brutales principalement pendant la saison des cyclones (été austral) et un étiage très prononcé en période de sécheresse. Tous les cours d'eau se jettent dans le lagon où ils entretiennent à leur embouchure une zone spécifique, tant au point de vue de la faune que de la flore : la mangrove.

Entre 1966 et 1972 une étude du bilan géochimique des altérations des péridotites a montré qu'en l'absence d'exploitation minière, les apports terrigènes en provenance des massifs ultrabasiques étaient négligeables. En cas d'exploitation du minerai de nickel et donc de dégradation des bassins versants, les apports terrigènes sont principalement transportés lors des crues importantes de rivières, c'est-à-dire au moment des pluies cycloniques ou des dépressions tropicales. Dans ce cas il faut distinguer deux possibilités :

- sur la côte ouest : une vaste plaine s'étend généralement depuis le pied des massifs jusqu'au lagon; lors des crues, la rivière déborde de ses berges et une partie des suspensions se dépose dans la plaine alluviale où l'accumulation de ces boues rouges peut alors complètement stériliser des zones propices aux cultures (région de Népoui par ex.). En aval les mangroves protègent le lagon en jouant le rôle de filtre : seules les particules fines et ultra-fines atteignent le milieu marin.

- sur la côte est : il n'y a pas de plaine alluviale, la montagne bordant directement la mer et tous les éléments terrigènes se déversent dans les embouchures et les baies du lagon dont l'encrassement peut alors être spectaculaire (Thio ou Kouaoua).

Au point de vue des apports terrigènes, le problème de préservation du biotope est essentiellement un problème d'aménagement terrestre où l'on doit prendre en compte le rôle protecteur des mangroves et le maintien du couvert végétal; c'est également un problème de génie civil par stabilisation des décharges de stériles au moyen de barrages filtrants tels ceux de Manara (mines de Népoui).

En plus de leur charge solide les cours d'eau peuvent recevoir des effluents d'origine industrielle ou urbaine dont la nocivité potentielle dépend du débit et de la concentration en produits actifs.

a)- Dans la zone urbaine de Nouméa ce problème a été évoqué dans le rapport MERCIER qui note que la topographie échancrée de la presqu'île et sa modeste population expliquent qu'aucune pollution bactériologique ou chimique n'ait été détectée sur les plages et ce malgré l'absence de système d'assainissement intégré. Les systèmes individuels présents seraient suffisants et ne nécessiteraient pas l'installation d'un complexe et coûteux système de traitement et de régénération des eaux urbaines. Ces conclusions résisteront-elles à l'augmentation de la population et à l'édification d'une chaîne hôtelière moderne qui devrait notablement augmenter le flux touristique ? On peut en douter, particulièrement dans les baies les plus exposées à la pollution : baie de la Moselle et sortie de l'arroyo de l'Anse Vata. La zone portuaire qui se prolonge vers le nord par l'usine de la Société le Nickel est également une zone critique qu'une décade de grands travaux a considérablement perturbée et modifiée. Les effluents industriels de l'usine sont constitués principalement d'eau de mer de refroidissement à laquelle sont ajoutés des complexants chimiques, et qui débouche dans l'Anse Sans Fond; l'impact thermique reste modéré, mais les eaux de la baie sont d'une turbidité extrême et montrent les symptômes d'un début d'eutrophisation qui restera limitée tant que la circulation naturelle sera préservée. Le point le plus préoccupant reste probablement le terminal du sea-line d'alimentation de l'usine en fuel lourd qui, sur des fonds de 14 mètres, permet à des pétroliers de 100.000 tonnes de venir décharger leur cargaison à l'entrée de la grande rade. Une rupture du sea-line avait déjà déclenché en 1972 une première mini marée noire dont la nappe avait atteint l'Anse Vata et la plupart des îlots proches. Malgré les moyens de lutte actuels plus perfectionnés, la menace d'une pollution par les hydrocarbures ne peut pas être écartée totalement.

b)- En dehors de la zone urbaine de Nouméa, les effluents dangereux sont plutôt liés aux activités pastorales et agro-alimentaires. Citons les fuites des piscines de traitement de bétail contre les tiques : plusieurs cas par an qui entraînent une mortalité spectaculaire dans la faune piscicole et dans la mangrove. On peut noter aussi le problème posé par l'usage croissant des engrais et pesticides qui accompagne la mise en valeur des nouvelles terres.

2°/- Les transferts solides et les atteintes à la ligne de rivage.

On a déjà évoqué le problème majeur posé par l'accumulation des latérites stériles dans les vallées et mangroves où l'édification systématique de barrages filtrants en amont devrait entraîner une régression de cette forme de pollution mécanique. D'autres aspects inquiétants pour l'écologie lagonaire persistent ; il s'agit des atteintes portées à la ligne de rivage et à l'estran. Citons :

- comblement des mangroves par l'agrandissement d'une zone industrielle (Ducos),
- endiguement de platier corallien pour la construction d'habitations "les pieds dans l'eau" (Pointe aux Long-cous),
- extraction de sables de plages comme matériaux de construction,
- exploitation de sables chromifères; cette exploitation qui pourrait connaître un certain développement en baies de Prony et de Saint-Vincent bouleverserait des zones de pontes, entraînerait une forte augmentation de la turbidité dont on sait qu'elle est néfaste à la plupart des espèces coralliennes et pourrait menacer directement les centres d'aquaculture implantés en baie de Saint Vincent (crevettes, huîtres et autres bivalves).

Dans le futur de grands projets d'installation d'usines de traitements de minerai seront probablement réalisés en baie de Prony et surtout à Paagoumène. Ces grands chantiers entraîneront des pollutions diverses dont il faudra se soucier à l'avance pour mieux les réduire.

3°/- Les contraintes sur les écosystèmes du lagon.

On définit un écosystème comme l'ensemble d'un milieu physique et chimique (le fond du lagon, les mouvements et les propriétés de l'eau) et de la faune et de la flore qui lui sont associées. Toute action modifiant le milieu se traduit généralement par une baisse de la diversité du monde vivant qui s'y développait. Un travail récent sur les récifs coralliens indique par exemple que si la destruction des madrépores dépasse un certain pourcentage, la régénération du corail ne se fait plus et le substrat est alors envahi par des espèces plus robustes mais moins diversifiées, algues encroutantes par exemple; une foule d'espèces liées à l'environnement corallien disparaît au cours de cette transformation qui paraît irréversible, tout au moins à l'échelle d'une vie humaine.

Le lagon calédonien a jusqu'ici été à l'abri de toute forme de pêche industrielle brutale comme le chalutage et ce, grâce aux nombreux pâtés de coraux qui parsèment les fonds. La pêche qui fournit plusieurs milliers de tonnes de poissons par an est restée artisanale, les prises de la petite flottille professionnelle étant inférieures en poids à ce qui est pêché par les plaisanciers. Les stocks de poissons habituellement consommés semblent se maintenir, même si la taille moyenne des adultes pêchés tend à diminuer (cas de *Lethrinus nebulosus* dit Bec de Cane, dans le lagon sud-ouest).

Divers textes et règlements portent sur la protection partielle ou totale de certains mammifères marins (dugong), poissons (picots), crustacés (langoustes grainées, crabes de palétuviers), reptiles (tortues marines et mollusques (huitres, trocas etc...)).

La pêche sous-marine, très développée fait également l'objet d'une réglementation précise de même que sont définis les différents types de filets autorisés et leur maillage. Dans l'ensemble ces textes permettent d'éviter les gros abus mais souffrent parfois d'avoir été promulgués sans réelle étude scientifique préalable (pour les crabes de palétuviers par ex.). Dans d'autres cas la réglementation est insuffisante : interdite de nuit, la collecte des coquillages peut déboucher de jour sur une exploitation "sauvage" des récifs et platiers avec destruction des madrépores et usage de produits chimiques : certains récifs du lagon sud-ouest ont considérablement souffert de cette agression et à cet égard, la création de la réserve marine intégrale Merlet entre l'île des Pins et la côte sud permet heureusement de maintenir un complexe récifal de près de 300 kilomètres carrés dans son équilibre écologique séculaire.

En conclusion on peut donc considérer que les différents écosystèmes lagunaires calédoniens n'ont subi jusqu'ici qu'une atteinte modérée par le fait des activités humaines. Plus marquées à la périphérie côtière de Nouméa et à l'embouchure des rivières situées en zones minières, les diverses formes de pollution et de "stress" biologiques s'estompent dans le lagon proprement dit. A l'avenir il reste à préserver le capital écologique inestimable que représente le lagon à la fois par l'éducation et l'information du public, ce qui est fait actuellement au niveau des écoles et par des associations pour la protection de la nature, et par une vigilance active en ce qui concerne les effets possibles des activités industrielles et minières.

Au niveau de l'O.R.S.T.O.M. et pour compléter les travaux déjà effectués dans le lagon, on peut proposer deux schémas de programmation, l'un à court terme, l'autre à plus long terme.

**B.- ETUDES REALISABLES ACTUELLEMENT AVEC UN MINIMUM DE MOYENS SUPPLEMENTAIRES.**

Ces études s'inspireront de celles qui ont été conduites dans le lagon sud-ouest, les paramètres à mesurer étant choisis en fonction de leur rôle et des connaissances qu'ils apportent : courant, salinité, température, oxygène dissous, pH, nitrates, nitrites, silicates, phosphates, chlorophylle, phyto-plancton, zooplancton.

Il est évident que ces observations seront d'autant plus contraignantes à effectuer que le site à étudier sera plus éloigné de la base logistique que constitue le Centre O.R.S.T.O.M. de Nouméa. Pour cette raison, on essaiera de limiter la durée des opérations de terrain tout en s'efforçant de les faire porter sur la plus large gamme possible de situations météorologiques et océanographiques.

Selon ces directives, il est possible :

- 1°/- de réaliser une description du système de courants et de ses variations en vue d'aider au choix du site le moins défavorable pour un éventuel rejet. Ceci peut être mené à bien au moyen de quelques campagnes descriptives et de courantographes enregistreurs mouillés pendant une période plus longue en des endroits convenablement choisis.
- 2°/- Dans le même temps, décrire le milieu physico-chimique dans ses grands traits, à un niveau de précision suffisant pour, après mise en place du projet d'aménagement, pouvoir observer les modifications provoquées par l'activité humaine.
- 3°/- Avec la même intention et au même niveau, réaliser un inventaire de la flore et de la faune associées au site.

Il faut souligner ici l'aide extrêmement efficace que peut apporter l'avion grâce aux techniques de télédétection : obtention d'images de zones étendues dans un temps très court, long rayon d'action, vues d'ensemble permettant de tirer profit d'observations telles que les parcours d'eaux colorées naturellement ou artificiellement (ce type d'observations n'est pas réalisable à partir de bateaux).

C.- ETUDES NECESSITANT DES INVESTISSEMENTS ET UN RENFORCEMENT DE  
L'EQUIPE SCIENTIFIQUE.

1°/- La mangrove - Zone tampon entre les écosystèmes terrestres et marins, son rôle est primordial dans le filtrage alluvionnaire; c'est également la nourricerie de nombreuses espèces de poissons et une zone de concentration d'espèces à grande valeur commerciale : crabes, crevettes, huîtres, bivalves fouisseurs etc ... L'effort devra porter en priorité sur la dynamique propre de la mangrove, son évolution spatio-temporelle et son taux de charge solide maximal. Au plan biologique, on devra quantifier la productivité des espèces intéressantes et proposer une exploitation rationnelle qui préserve les équilibres fondamentaux.

2°/- Récifs et biotopes coralliens - Deuxième ensemble corallien de la planète après la grande barrière australienne, le complexe récifo-lagonaire calédonien justifie un effort tout particulier qui devrait porter sur la genèse et l'évolution des récifs, leur capacité d'adaptation aux modifications géologiques et climatiques et leur productivité. On observera également le problème de l'impact des contraintes mécaniques et chimiques sur l'architecture corallienne, sur la diversification des espèces, sur la faune benthique et invertébrée associée.

3°/- Le milieu liquide : altération de l'eau océanique par les effluents naturels et liés à l'activité humaine; détection des nuisances (métaux lourds, pesticides, hydrocarbures, teneurs radioactives etc...), temps de résidence des eaux et épuisement de leur charge en sels minéraux - Absorption physique et floculation. Echanges aux interfaces.

Cette liste n'est évidemment pas limitative, et pourra être complétée au fur et à mesure de la diversification des activités humaines touchant le lagon. Toutefois ces opérations nécessiteront alors que soient affectés des chercheurs, des techniciens et des moyens nouveaux et que ne soit pas minimisée l'importance du facteur temps dans la conception des programmes. Les données nouvelles ainsi acquises devront être utilisées comme bases aux fins d'améliorer ou de créer les diverses réglementations tendant à préserver l'harmonie et les potentialités du lagon.